



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Arbeitsgruppe A2 – Ausschlusskriterien im Gesetz und in der Anwendung: Seismische Aktivität, Vulkanische Aktivität

1. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete

Dr. Sönke Reiche, Dr. Nils-Peter Nilius
06. Februar 2021, Online-Veranstaltung

Arbeitsgruppe A2 – Ausschlusskriterien im Gesetz und in der Anwendung

01

Einführung

02

Seismische Aktivität

03

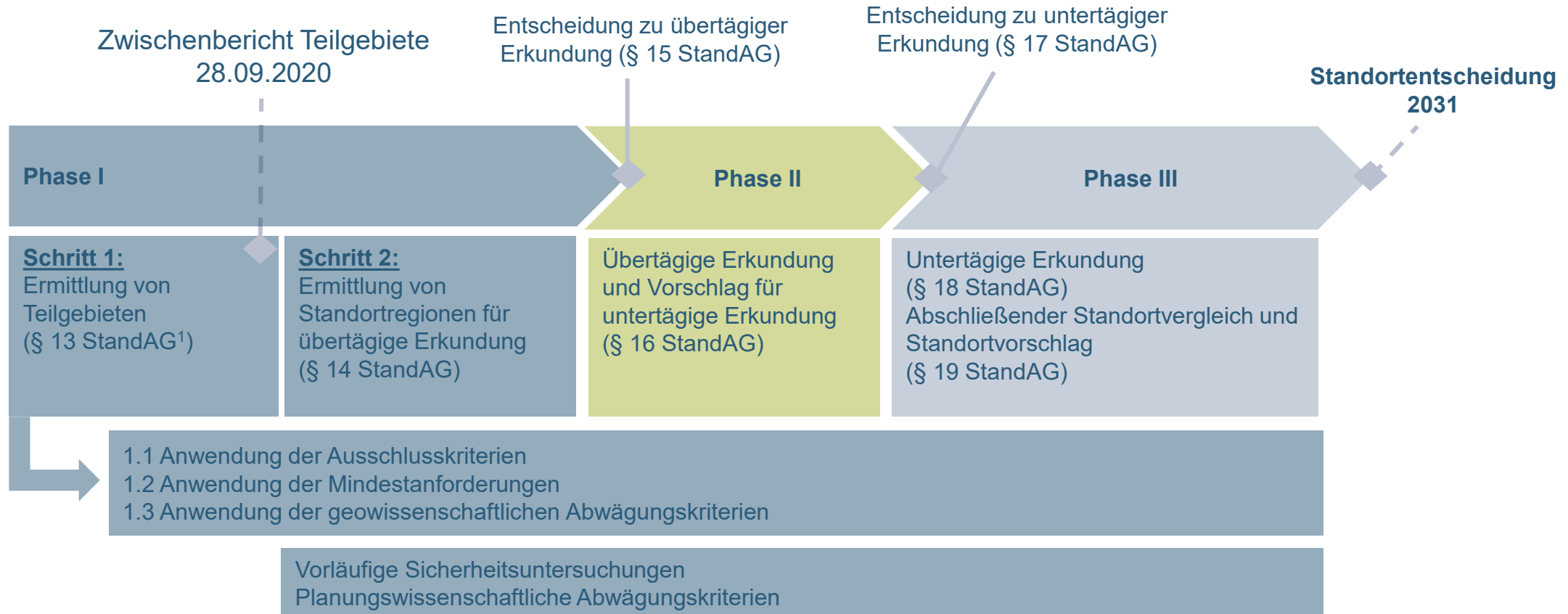
Vulkanische Aktivität



Einführung

01

Der Weg zum Standort mit der bestmöglichen Sicherheit?



Quelle: BGE

¹ Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist.

Der Weg hin zu den Teilgebieten – § 13 StandAG

Weißer Landkarte

Anwendung
Ausschlusskriterien

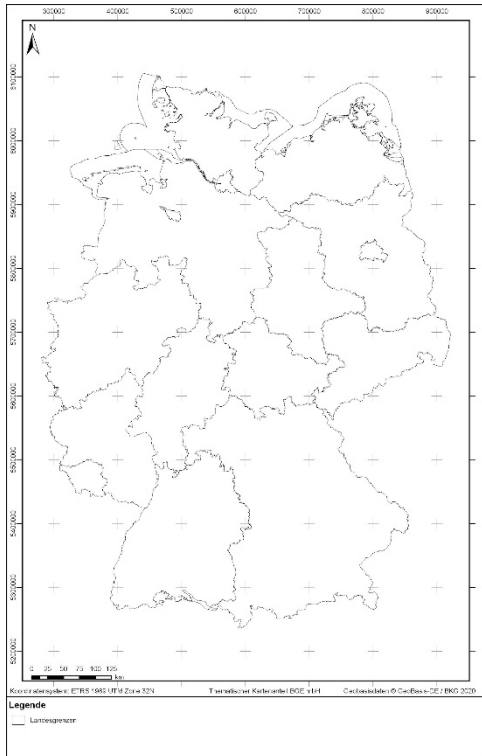
Anwendung
Mindestanforderungen

Geowissenschaftliche
Abwägung

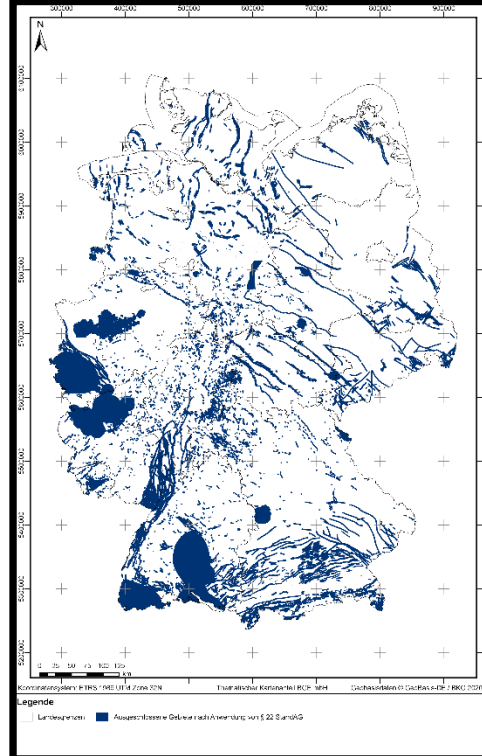
Ausgeschlossene Gebiete

Identifizierte Gebiete

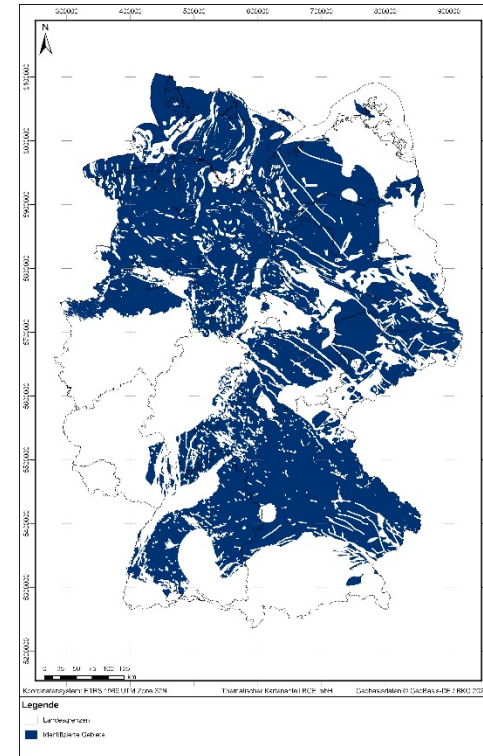
Teilgebiete



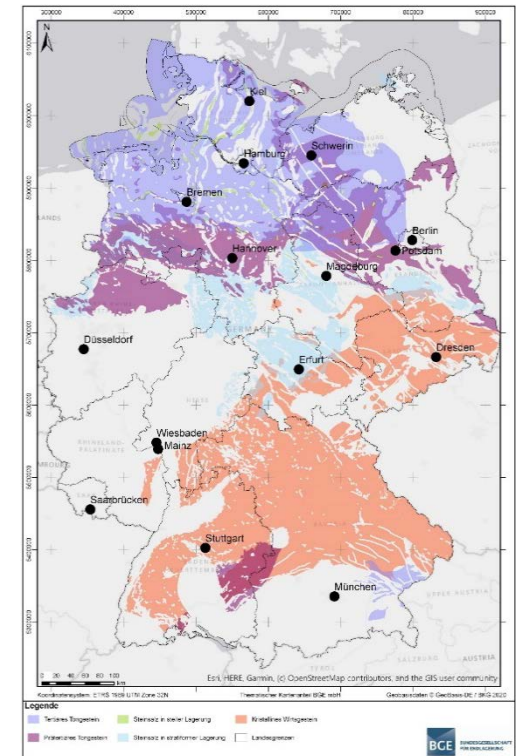
Quelle: BGE



Quelle: BGE



Quelle: BGE



Quelle: BGE

Verfahrensgrundsätze

- Informationsgewinn kann sich nur vergrößernd auf ausgeschlossene Gebiete auswirken
- Alle Ausschlusskriterien werden unabhängig voneinander deutschlandweit angewendet
- Eine Überschätzung von ausgeschlossenen Gebieten soll durch die jeweilige Anwendungsmethode vermieden werden
- Die jeweilige Anwendungsmethode soll bundesweit möglichst einheitlich sein, soweit dies auf Grundlage der von den Bundes- und Landesbehörden gelieferten Daten möglich ist



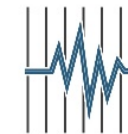
Großräumige
Vertikalbewegungen



Aktive Störungszonen



Einflüsse aus
gegenwärtiger oder früherer
bergbaulicher Tätigkeit



Seismische Aktivität



Vulkanische Aktivität



Grundwasseralter



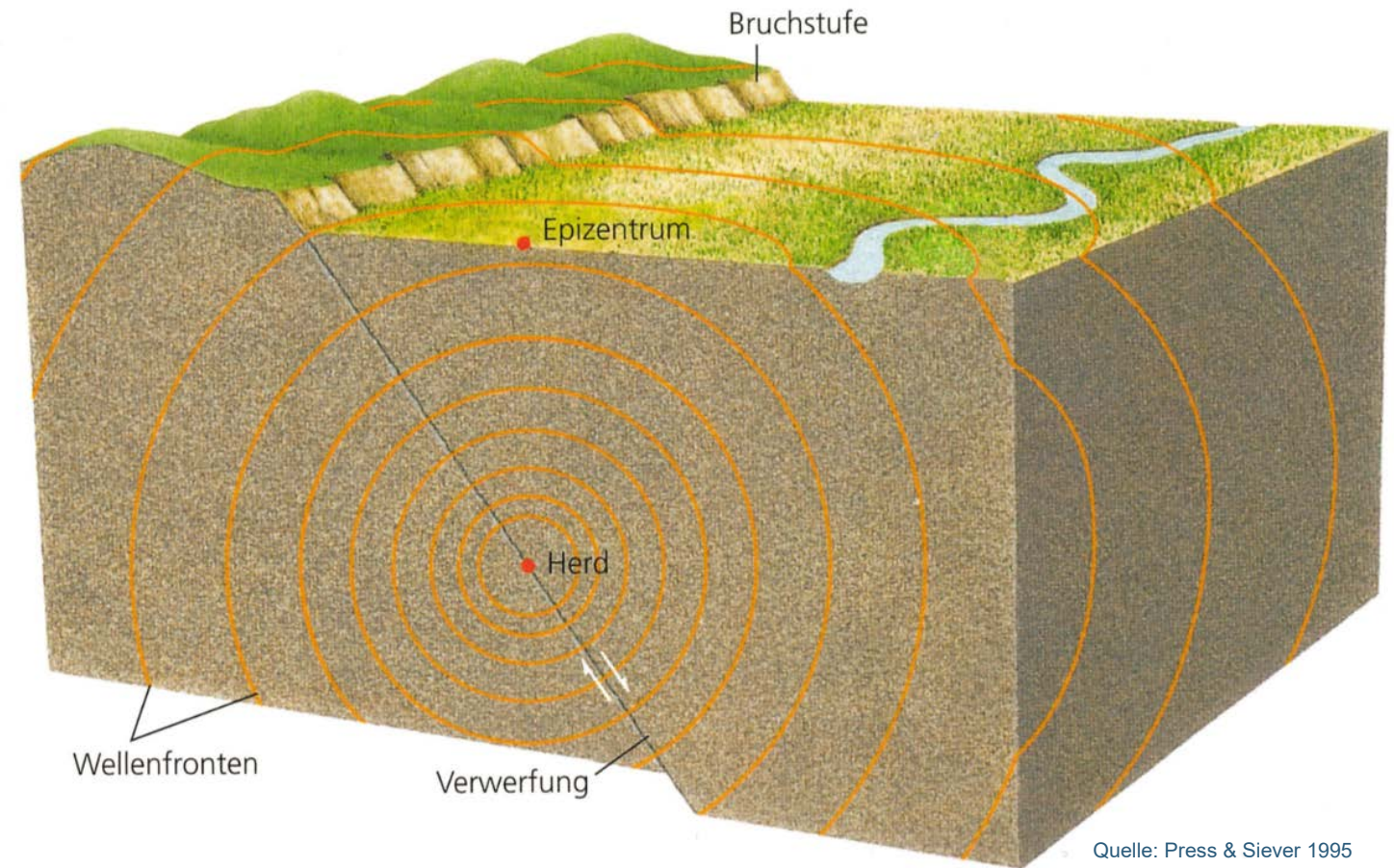
Seismische Aktivität

02

Seismische Aktivität – Im Gesetz

§ 22 Abs. 2 Nr. 4 StandAG

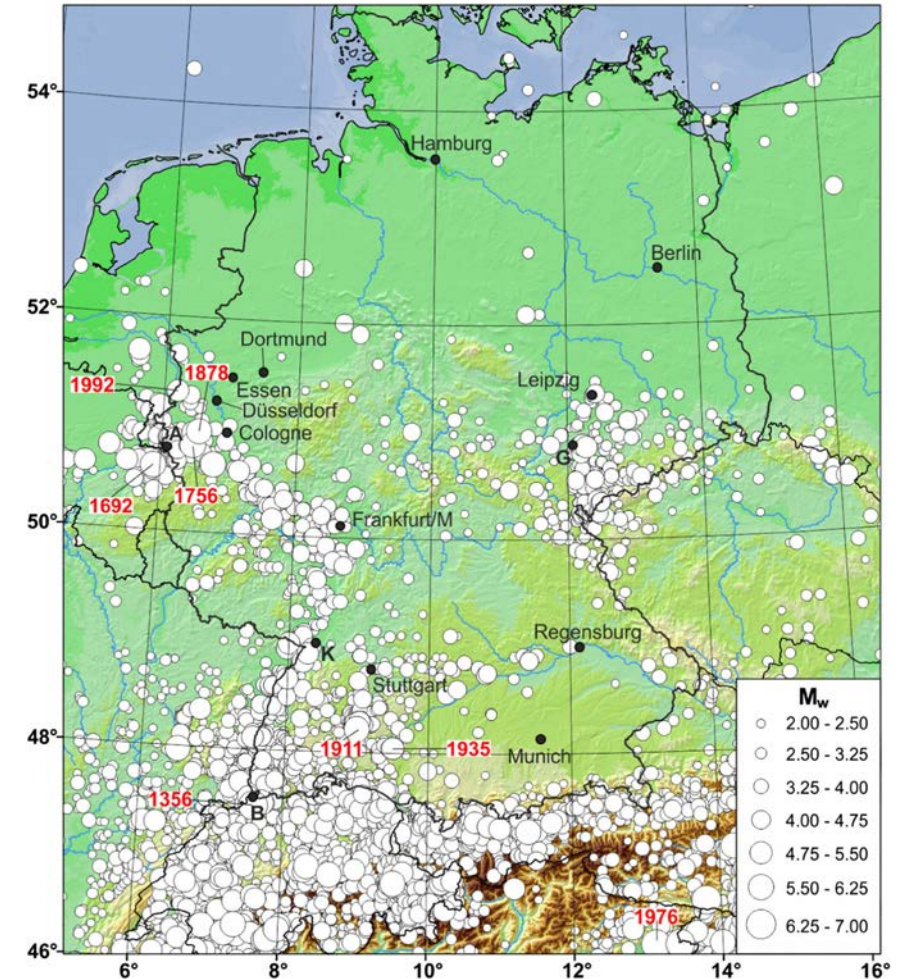
„... die örtliche seismische
Gefährdung ist größer als in
Erdbebenzone 1 nach DIN
EN 1998-1/NA 2011/-01 ...“



Seismische Aktivität – Einführung

Seismische Aktivität in Deutschland

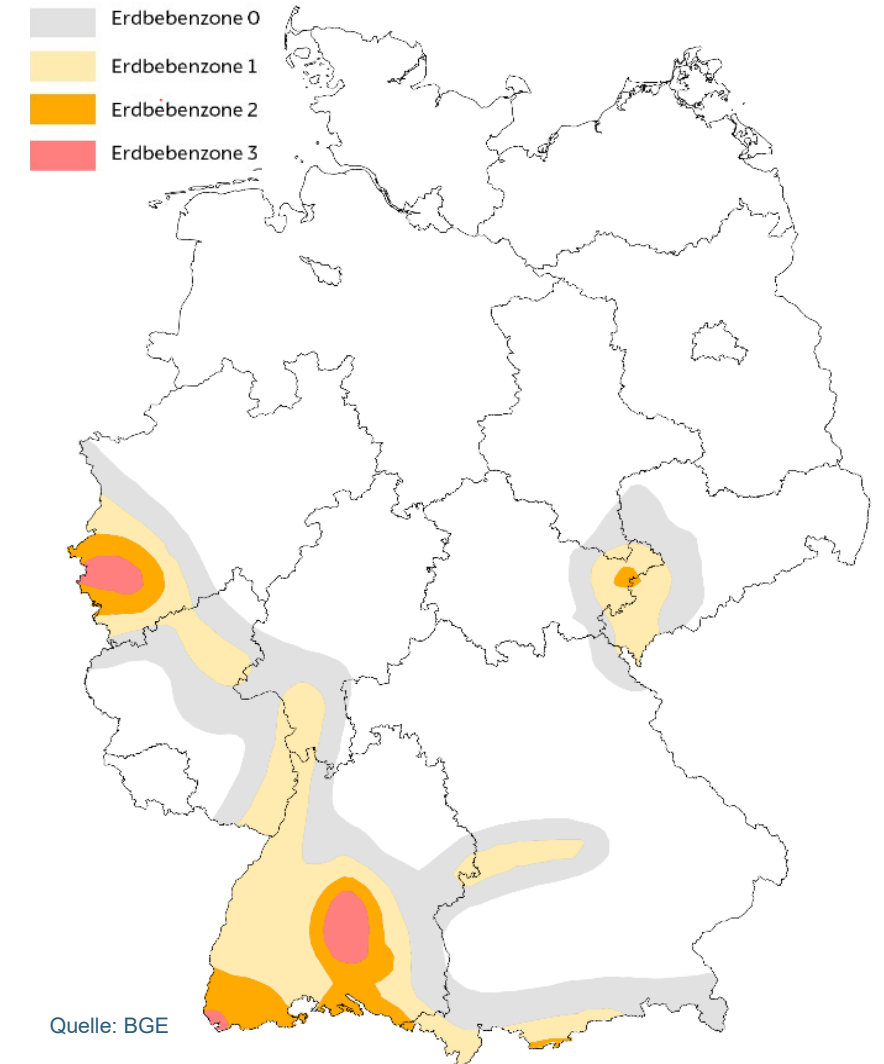
- Intrakontinentale Lage Deutschlands – vergleichsweise geringe Seismizität
- Regional erhöhte Seismizität, vor allem entlang der Alpen, Schwäbische Alb, entlang des Rheins und in Sachsen
- Die übrigen Regionen weisen eine „diffuse“ Seismizität auf



Quelle: Grünthal et al. 2018

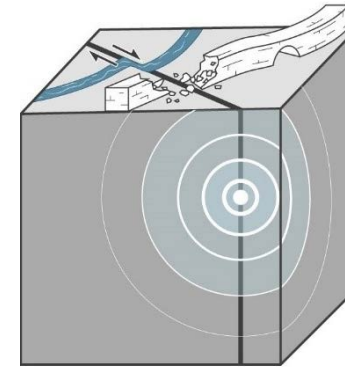
Seismische Aktivität – Datengrundlage

- Im Rahmen von Datenabfragen wurden der BGE Erdbebenereignisse aus Erdbebenkatalogen sowie GIS-fähige Dateien mit Erdbebenzonen aus DIN EN 1998-1/NA:2011-01 oder DIN 4149:2005-04 übermittelt
- Vektorisierung der Karte der Erdbebenzonen in DIN EN 1998-1/NA:2011-01

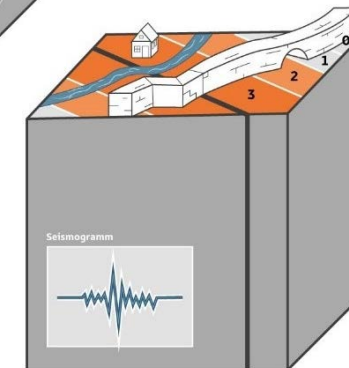


Seismische Aktivität – Anwendungsmethode

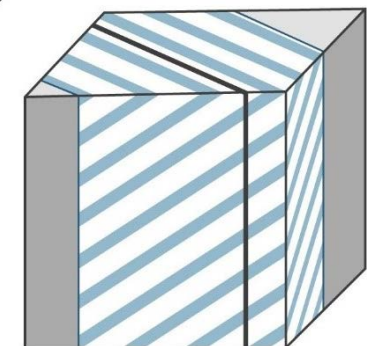
- Auszuschließende Gebiete ergeben sich aus der „Karte der Erdbebenzonen“ in der DIN EN 1998-1/NA:2011-01
- Die BGE hat alle Gebiete mit einer örtlichen seismischen Gefährdung (nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01) größer als Erdbebenzone 1 ausgewählt und in alle endlagerrelevanten Tiefen projiziert. Die dadurch entstehenden Volumenkörper stellen die ausgeschlossenen Gebiete dar



Quelle: BGE



Quelle: BGE



Quelle: BGE

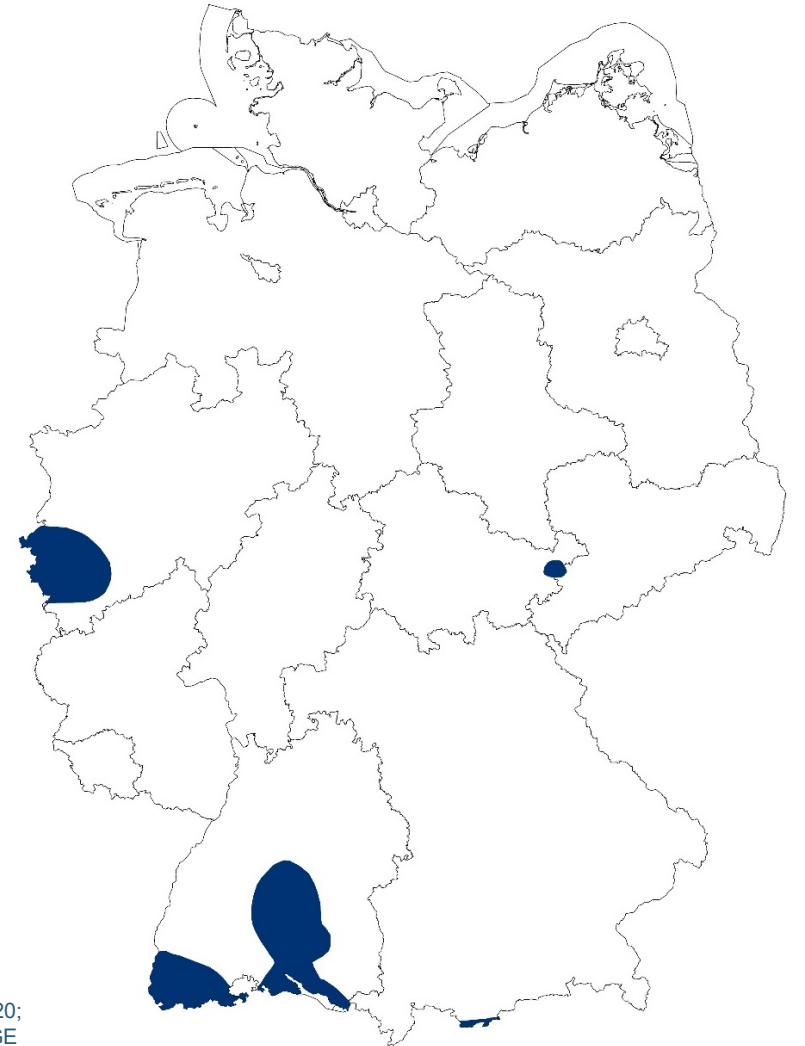
Seismische Aktivität – Ergebnis

Ausgeschlossene Gebiete befinden sich in:

- der Niederrheinischen Bucht in Nordrhein-Westfalen
- im Vogtland im Grenzbereich zwischen Thüringen und Sachsen
- in Bayern im Alpenvorland
- in Baden-Württemberg im Schwarzwald
- in der Schwäbischen Alb um Tübingen
- im Alpenvorland am Bodensee



Der Nationale Anhang der DIN EN 1998-1 befindet sich aktuell in einem Überarbeitungsverfahren



Quelle: Geobasis-DE/BKG2020;
Thematischer Kartenanteil BGE



Vulkanische Aktivität

03

§ 22 Abs. 2 Nr. 5. StandAG

„... es liegt quartärer Vulkanismus vor oder es ist zukünftig vulkanische Aktivität zu erwarten ...“

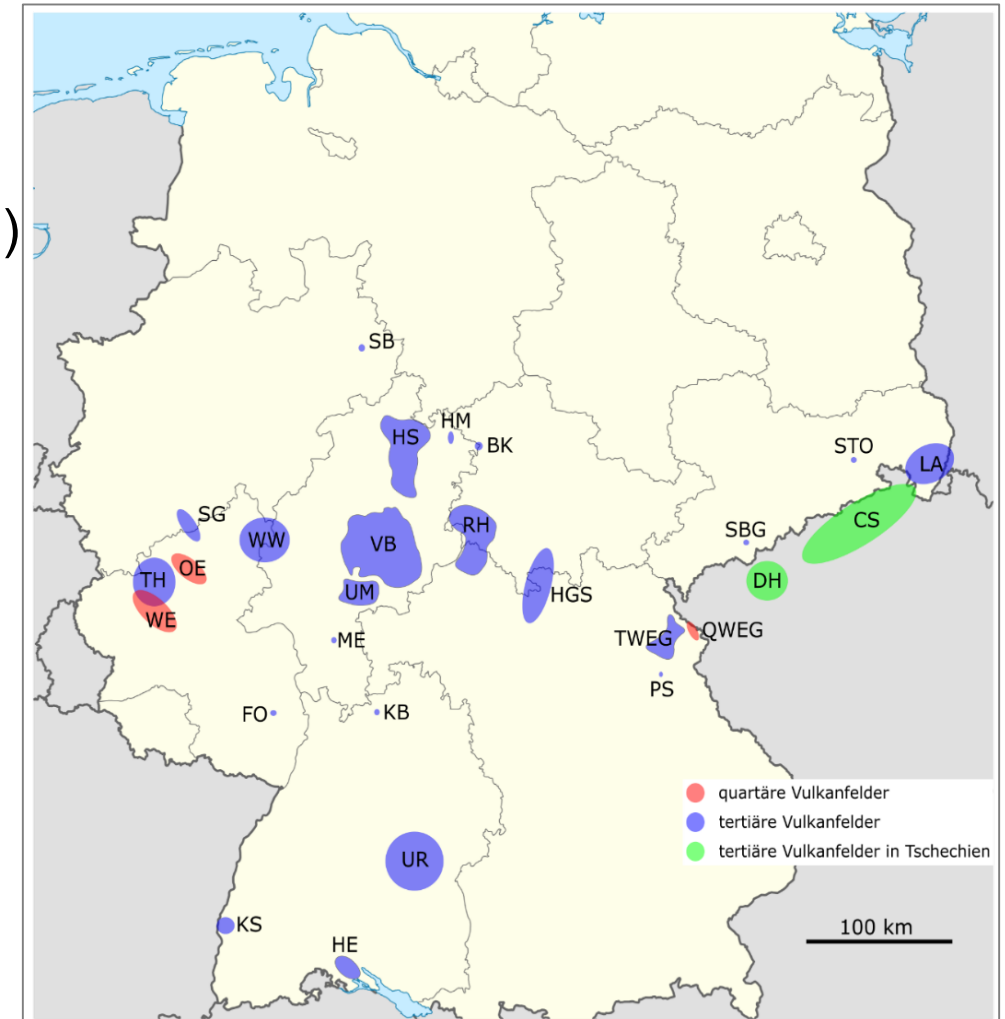


Quelle: peterhartree - originally posted to Flickr as Bárðarbunga Volcano, CC BY 2.0,
https://de.wikipedia.org/wiki/Holuhraun#/media/Datei:B%C3%A1r%C3%B0arbunga_Volcano,_September_4_2014_-_15146259395.jpg

Vulkanische Aktivität – Einführung

Vulkanismus in Deutschland

- Tertiärer Vulkanismus (vor 66 bis 2,6 Millionen Jahren)
- Quartärer Vulkanismus (vor 2,6 Millionen Jahre bis heute)
- Tertiärer Vulkanismus in Südwestdeutschland und Mitteldeutschland
- Quartärer Vulkanismus in der Eifel und im Vogtland
- Einer der jüngsten Vulkanausbrüche: Laacher See Vulkan vor 12.900 Jahren



Quelle: Basiskarte nach NordNordWest (2008), Lokalisationen nach Hofbauer (2016)

Vulkanische Aktivität – Einführung

- Ortsangaben aus drei Bundesländern zu quartären Vulkanfeldern (Verteilung quartärer Vulkanite sowie Gefährdungsbereiche aus Hoth et al., 2007)
- Zusammenstellung quartärer Eruptionszentren auf Basis von Literaturangaben durch die BGE
- Abschlussbericht von May et al. (2019): Eine andauernde Aktivität quartärer Vulkangebiete in der Eifel und in der Region Vogtland-Oberpfalz gilt als wahrscheinlich

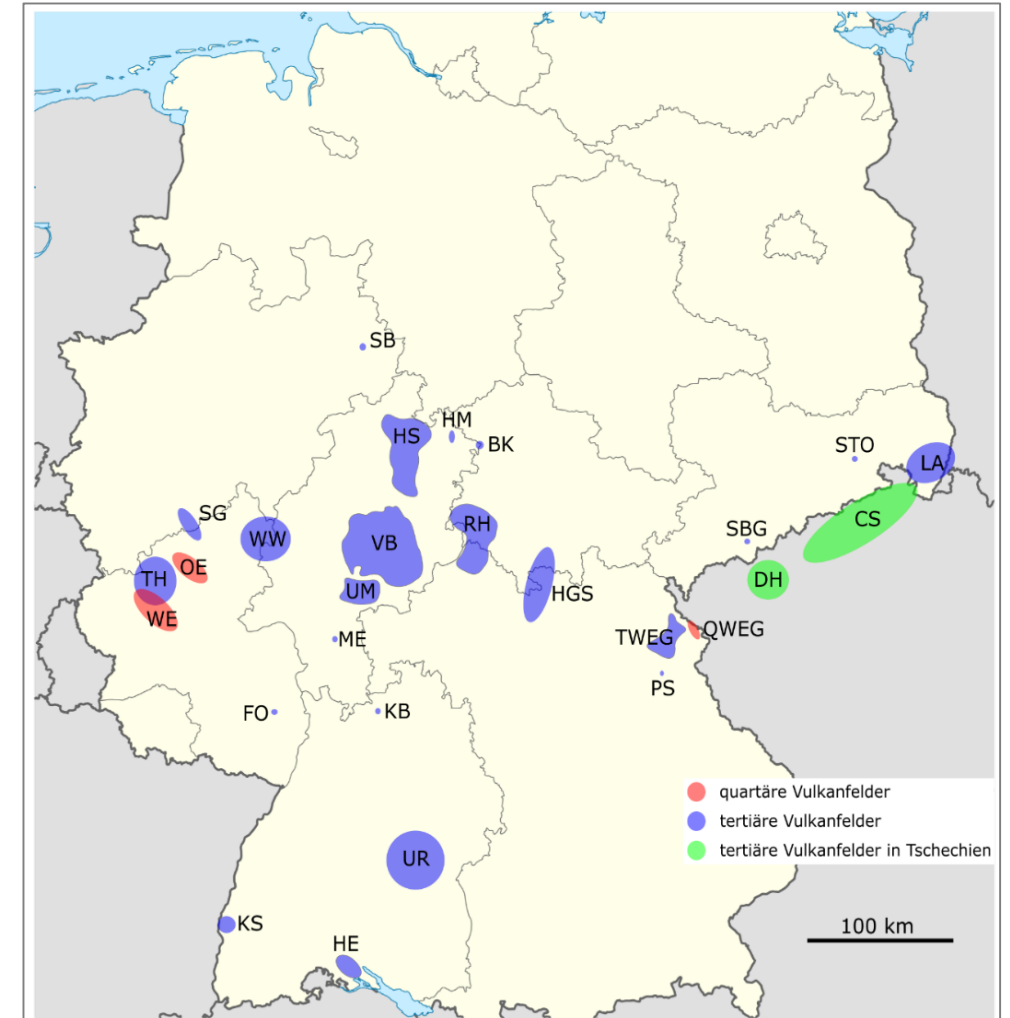


Quelle: May et al. (2019)

Vulkanische Aktivität – Anwendungsmethode

Eintrittswahrscheinlichkeit zukünftiger vulkanischer Aktivität nach May et al. 2019

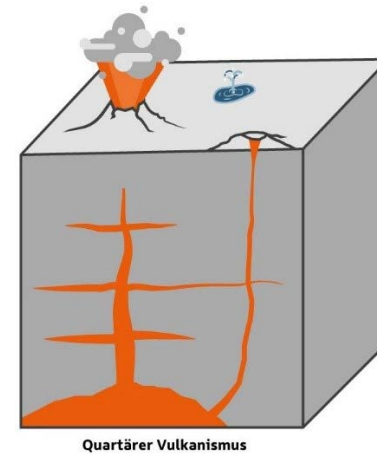
- Wahrscheinliche bzw. erwartete Aktivität: Eifel und Region Vogtland-Oberpfalz
- Weniger wahrscheinliche bzw. mögliche Aktivität: In einigen tertiären Vulkanfeldern
- Unwahrscheinliche bzw. nicht auszuschließende Aktivität: Gebiete um tertiären Vulkanfeld-Gürtel, mit Hinweisen auf magmatische Aktivität (Temperaturanomalien im Erdmantel, Mofetten und Säuerlinge, Mantelgasaustritte)



Quelle: Basiskarte nach NordNordWest (2008), Lokalisationen nach Hofbauer (2016)

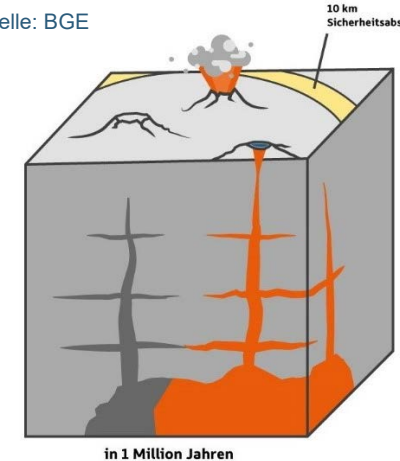
Vulkanische Aktivität – Anwendungsmethode

- Ermittlung ausgeschlossener Gebiete, wo quartärer Vulkanismus bekannt oder innerhalb der nächsten 1 Million Jahren zu erwarten ist
- Sicherheitsabstand mit einem Radius von 10 km um jedes quartäre Eruptionszentrum
- Die sich ergebende Fläche wird vertikal für alle endlagerrelevanten Tiefen ausgeschlossen



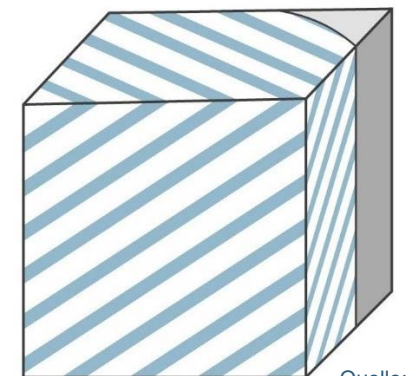
Quartärer Vulkanismus

Quelle: BGE



in 1 Million Jahren

Quelle: BGE

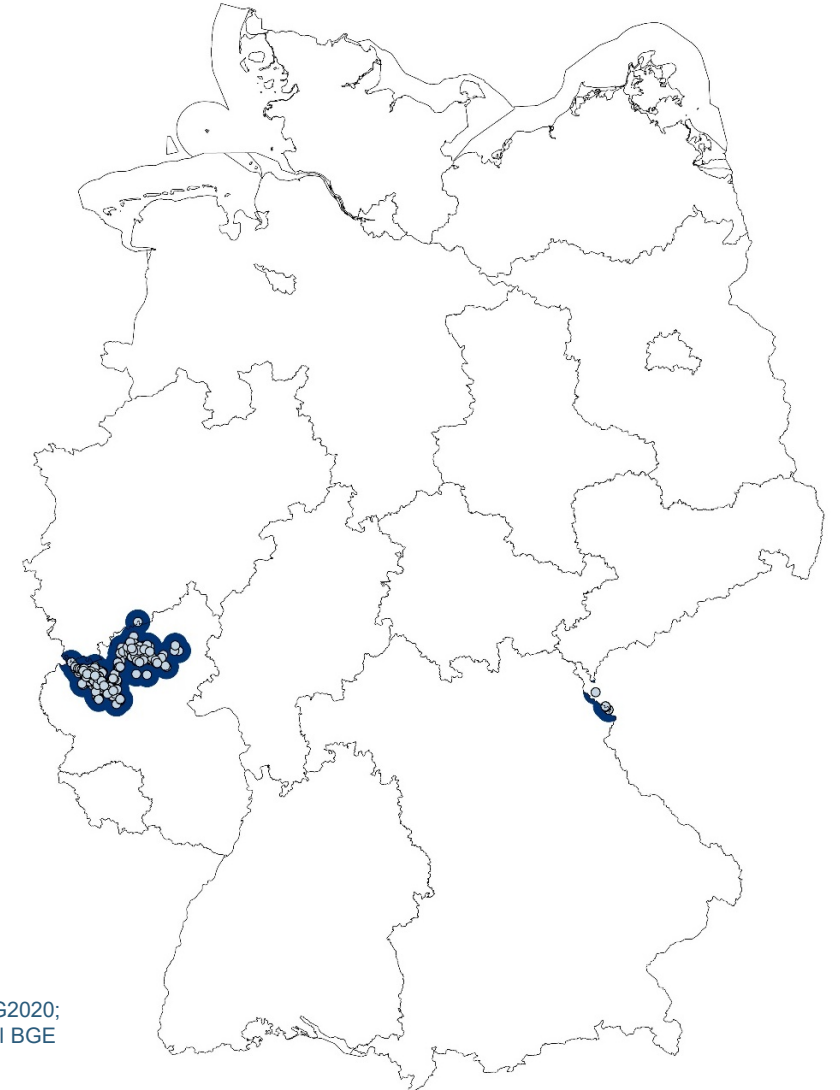


Ausschlussbereich

Quelle: BGE

Vulkanische Aktivität – Ergebnis

- Ermittlung ausgeschlossener Gebiete auf Grundlage von insgesamt 352 quartären Eruptionspunkten
- Davon liegen 247 Eruptionspunkte in der Westeifel und 101 in der Osteifel
- 4 Eruptionspunkte befinden sich im Egergraben



Quelle: Geobasis-DE/BKG2020;
Thematischer Kartenanteil BGE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! Sie wollen noch einmal nachlesen?



- **Die interaktive Einführung** zur Erstellung des Zwischenberichts und zu allen Kriterien und Anforderungen finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/storymap-vollbild/>
- **Ihre Fragen und unsere Antworten** finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/fragen-und-antworten/>
- Den **Zwischenbericht Teilgebiete** mit allen Unterlagen und Anlagen finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/wesentliche-unterlagen/zwischenbericht-teilgebiete/>
- Eine **eigene Seite zu jedem Teilgebiet** finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/liste-aller-teilgebiete/>
- Eine **interaktive Karte** mit allen Teilgebieten und identifizierten Gebieten sowie den ausgeschlossenen Gebieten finden Sie hier: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/zwischenbericht-teilgebiete/>

Kontakt: dialog@bge.de

www.bge.de
www.einblicke.de



- Press, F. & Siever, R. (1995): Allgemeine Geologie. 1. Aufl., Berlin, Heidelberg: Spektrum. ISBN 9783860253908
- Grünthal, G., Stromeyer, D., Bosse, C., Cotton, F. & Bindi, D. (2018): The probabilistic seismic hazard assessment of Germany-version 2016, considering the range of epistemic uncertainties and aleatory variability. Bulletin of Earthquake Engineering, Bd. 16, S. 4339-4395. ISSN 15731456. DOI: 10.1007/s10518-018-0315-y
- NordNordWest (2008): Positionskarte von Deutschland. [Karte]. o. O.: Wikimedia Commons. Letzte Aktualisierung am: 28.08.2019. Zugriff am: 22.07.2020. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Germany_location_map.svg
- Hofbauer, G. (2016): Vulkane in Deutschland. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft (WBG) ISBN 9783534268245
- May, F. (2019): Möglichkeiten der Prognose zukünftiger vulkanischer Aktivität in Deutschland. Kurzbericht. Hannover Bundesanstalt für Geowissenschaften (BGR)
- DIN EN 1998-1/NA:2011-01: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau. Berlin: Beuth
- DIN 4149:2005-04: Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten. Berlin: Beuth



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Bereich Standortauswahl

Eschenstraße 55, 31224 Peine

www.bge.de
www.einblicke.de



@die_BGE